

## 1.はじめに

生体の振動には、電氣的振動と機械的振動がある。電氣的振動は脳波、心電図、筋電図などであり、機械的振動は震え、生理的振戦、マイクロバイブレーションや収縮時の皮膚表面上の振動である筋音図など多く存在している。本研究では、機械的振動の中の生理的振戦を取り上げた。生理的振戦(ふるえ)は健康者の振戦のことを指し、目に見えない程度の小さい振動のことである<sup>[1]</sup>。

我々は、イメージングで中枢神経を刺激することによって、下肢に生理的振戦が起こるのではないかと仮定した。そこで本稿は、試作した短下肢測定装置を用いて被験者に3種類のイメージングをしてもらい、中枢神経に刺激を与えた際の周期的な脚長変化の測定を試みる。測定結果より、情緒と生理的振戦との関係を明らかにしたい。

## 2.実験

### 2.1実験方法

図1に短下肢測定装置の外観と実験例を示す。情緒と下肢の生理的振戦の関係を検証するために、下肢の生理的振戦を測定できる短下肢測定装置、ソフトウェアを用いて測定する。このとき、被験者に3種類のイメージングしてもらい中枢神経に刺激を与えた際の周期的な脚長変化を測定する。

本実験における被験者は男10名、女15名で行った。測定方法は下記の通りである。

- ① 被験者はベッドの上で仰向けになり、測定器にアキレス腱が乗るように調整(図1)
- ② 測定前に測定の概要を説明
- ③ 3種類のイメージングを1分毎に行う

### 2.2実験条件

被験者にイメージングしてもらう内容は以下の3種類である。

1. 何も考えずにリラックスしたイメージング
2. 心地良いイメージング
3. 不快な悪いイメージング



図1 短下肢測定装置

## 3.結果

図2に3種類のイメージ別に周波数解析したグラフを示す。横軸を周波数[Hz]、縦軸を距離[mm]とした。全体では、リラックスして何も考えていない際の数値が約0.0004と高い数値を示した。そして、年齢別でグラフを見たところ、10代から20代を測定すると、リラックスして何も考えていない際の数値が高く、60代から70代の高齢者を測定すると、心地よいイメージをしたとき、不快な悪いイメージをした時の数値がリラックス時よりも高い結果が出た。

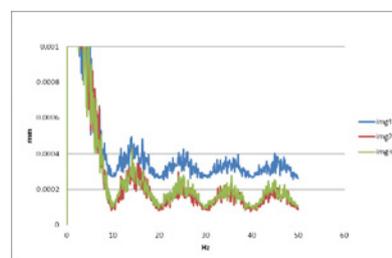


図2 3種類のイメージ別周波数解析

## 4.結論

イメージングによる中枢神経の刺激で下肢に生理的振戦が起こることが判明した。また、青年と高齢者の結果を比べると対照的な結果が出たため、年齢によって周期的な振戦に差が出るのが判明した。これは感受性に年齢差があることを示している。

## 5.今後の発展

今回の研究によって、3種類のイメージングで個人差が出るのが分かったので、より定量的に測定を行えるように、測定方法を改善したい。例えばリラックスのイメージングでは、リラックス効果のある1/f揺らぎの周波数の音楽を聴かせて測定を行うことなどが考えられる。改善によって、より明確に下肢の生理的振戦を研究していきたい。

## 謝辞

本研究を行うにあたり、ご指導を頂いた大藤先生、木更津高専の黒田先生、歸山先生、および非常勤講師の稲毛先生に心よりお礼申し上げます。また、日常、有益な議論をして頂いた研究室の皆様へ感謝致します。

## 文献

- [1] 坂本和義,清水豊,水戸和幸,高野倉雅人“生体のふるえと振動知覚”バイオメカニズム学会編,(2009)